

ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

А М Дмитриев, Н И Бохан, А С Стукин, А С Шилиев
Белорусский государственный аграрный технический
университет, г Минск

Традиционные подходы и методы при решении проблемы обработки молока в условиях молочно-товарных ферм колхозов, совхозов и фермерских хозяйств, а также в перерабатывающей промышленности на наш взгляд, не позволяют достичь высоких результатов улучшения санитарно-гигиенических качеств, обеспечивающих стойкость при хранении и сохранение его биологической ценности.

Так, например, проблема тепловой обработки молока (пастеризация и стерилизация) – уменьшение времени и температуры обработки. Уменьшение времени нагрева, температуры пастеризации и стерилизации сохранит витаминный состав, вкус, аромат, цвет, отдельные компоненты молока и его качества.

В молоке содержится большое количество газов. Газы в молоке оказывают весьма отрицательное влияние на качество, свойства и продолжительность хранения молока и молочных продуктов. Поэтому проблема дегазации (перевод газа из растворенного состояния в свободное), деаэрации (удаление свободных газовых пузырьков из молока) является также очень актуальной.

Применяемые современные методы и средства в технологии обработки молока вообще и первичной обработки в частности, как правило, выполняют только какую-то одну операцию в общем технологическом цикле обработки: гомогенизация, дезодорация, пастеризация и т.д. Поэтому весь технологический цикл обработки молока оказывается очень продолжительным по времени и, следовательно, недостаточно эффективным, поскольку время процесса лимитирует качество молока.

В результате проведенных исследований разработан макет ультразвуковой установки для обработки молока.

Ультразвуковая обработка молока может производиться как в потоке, так и в стационарном состоянии.

В силу ряда процессов и явлений, протекающих в молоке в мощных акустических полях (кавитация, являющаяся причиной возникновения локальных высоких давлений и температур, диспергирования компонентов, дегазации и т.д.; акустические потоки, являющиеся

причиной всплытия газовых пузырьков, различных примесей, радиационное давление, являющееся также причиной всплытия газовых пузырьков и примесей, других эффектов второго порядка в жидкой среде (в мощном ультразвуковом поле) становятся одновременно возможными процессы гомогенизации, дегазации, деаэрации, дезодорации, рафинирования, пастеризации и стерилизации молока.

Анализ результатов проведенных исследований по ультразвуковой обработке молока позволяет сделать следующие основные выводы и сформулировать рекомендации для дальнейших работ в области разработки научных основ ультразвуковой технологии первичной обработки молока, средств обработки и реализации в производстве.

Ультразвуковая жидкофазная технология является эффективным средством интенсификации процессов первичной обработки молока и в перерабатывающей промышленности.

Особенно целесообразно применение ультразвуковой жидкофазной технологии при охлаждении, пастеризации, стерилизации, дезодорации. В этих процессах особенно эффективно должны проявляться интегрально эффекты второго порядка, имеющие место при распространении в жидкой фазе ультразвуковых колебаний больших амплитуд.

Применение ультразвуковой жидкофазной технологии в процессах первичной обработки молока и перерабатывающей промышленности не должно ограничиваться только улучшением санитарно-гигиенических качеств, обеспечения стойкости при хранении, сохранности биологической ценности молока, а должно получить развитие в направлении создания качественно нового продукта с более высокой биологической ценностью и усвояемостью организмом.

При определенных энергетических, временных и температурных режимах ультразвуковой обработки молока может быть достигнут положительный интегральный эффект, связанный с санитарно-гигиеническими качествами, обеспечивающими стойкость при хранении и сохранение его биологической ценности.